

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of \_\_\_\_\_ :  
Yasuhiro YORITSUNE et al. \_\_\_\_\_ :  
Serial No. NEW \_\_\_\_\_ : **Attn: APPLICATION BRANCH**  
Filed January 15, 2004 \_\_\_\_\_ : Attorney Docket No. 2003\_1881A  
ROTARY ENCODER

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-007977, filed January 16, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

Respectfully submitted,

By Charles R. Watts  
Charles R. Watts  
Registration No. 33,142  
Attorney for Applicants

CRW/asd  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
January 15, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   1 月 1 6 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 0 7 9 7 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 0 7 9 7 7 ]

出      願      人            松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 4 3 6 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 2165040070

【提出日】 平成15年 1月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01H 19/54

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社  
社内

    【氏名】 頼経 泰宏

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社  
社内

    【氏名】 片岡 憲治

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

    【識別番号】 100109667

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転型エンコーダ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 共通電極パターンと出力各相に応じた信号用電極パターンとが配設された絶縁樹脂製のケースと、そのケースと相対的に回転する摺動子とからなり、上記各相用の信号用電極パターンは同一円周上で併設され、かつその併設範囲は円周全域より狭い範囲であり、上記共通電極パターンは上記信号用電極パターンと同心の異なる半径で、上記各相用の信号用電極パターンが併設された全体の角度範囲と比べて同じ角度か僅かに広い角度範囲に配設され、上記信号用電極パターンおよび共通電極パターン上に対し、上記摺動子に設けた接触部が規則的に摺動することによって連続した矩形波を出力する回転型エンコーダ。

【請求項 2】 摺動子の接触部は、円周を均等分割する角度位置に各々設けられ、かつ、上記接触部が順次電極パターン上を接触していくことによって連続した矩形波を出力する請求項 1 記載の回転型エンコーダ。

【請求項 3】 ケースに配設する信号用電極パターンとして、単一の矩形波が生成されるものを配設すると共に、摺動子の接触部として、一回転中で所望の出力矩形波数と同数を同一円周上に設けた請求項 2 記載の回転型エンコーダ。

【請求項 4】 共通電極パターンの配設箇所を、信号用電極パターンの内周側とした請求項 1 記載の回転型エンコーダ。

【請求項 5】 外方との接続部に向けて共通電極パターンからの引き出し部分を、摺動子の接触部が摺動するケース内の表面に露出しないように上記ケース内に埋設した請求項 4 記載の回転型エンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器等の制御に用いられ、回転操作により矩形波を出力する回転型エンコーダに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、各種電子機器におけるデジタル信号処理の普及により、それら機器への入出力信号もデジタル信号を用いることが主流になっている。

#### 【0003】

そして、それらの機器に使用される電子部品もデジタル信号出力として矩形波を出力する回転型エンコーダが多く採用されるようになっており、この回転型エンコーダとしても低価格化を要望されると共に、機器の多機能化により使用頻度が増加するため耐久性も要望されている。

#### 【0004】

このような従来の回転型エンコーダについて、図10～図12を用いて説明する。

#### 【0005】

図10は従来の回転型エンコーダの断面図、図11は同要部であるケースの平面図、図12は同要部である摺動子の平面図である。

#### 【0006】

図10において、1は、上方開口の凹部1Aの底面に、一つの良導電性の薄板金属板から打ち抜き加工して形成された共通電極パターン2および信号用電極パターン3を備えた絶縁樹脂製のケース、6は、操作軸7のフランジ部7A下面にかしめ用突起を潰されることによって取り付けられた弾性薄板金属製の摺動子であり、上記摺動子6は、上記共通電極パターン2および信号用電極パターン3上を各々摺動する接触部6Aおよび6Bを備えている。

#### 【0007】

そして、上記操作軸7は、フランジ部7A下端中央に設けた円柱状の突部7Bがケース1の中央穴1Bに回転可能に保持され、ケース1の開口部分を覆うようにしてケース1に取り付けられた軸受8に回動可能に支持されている。

#### 【0008】

そして、図11に示すように、ケース1にインサート成形されて固定された共通電極パターン2は、ケース1の中央穴1Bと同心で円周全域に円形のリング状に配されており、信号用電極パターン3は、上記共通電極パターン2と同心でその外側の同一円周上に円周を二分割するようにして、四つの電極4A～4Dを備

えたA相用の信号用電極パターン4、同じく四つの電極5A～5Dを備えたB相用の信号用電極パターン5が対向位置に固定されている。

#### 【0009】

なお、このA相用の信号用電極パターン4とB相用の信号用電極パターン5とは円周方向で一つの電極角度の $1/2$ の角度をずらすようにして配設されている。

#### 【0010】

そして、これら共通電極パターン2およびA相用の信号用電極パターン4、B相用の信号用電極パターン5は、互いに電氣的に絶縁状態で配され、各々からケース1の外側へ延設された外方の回路との接続用の端子9（9A、9B、9C）にそれぞれ繋がっている。

#### 【0011】

そして、操作軸7のフランジ部7Aに固着された摺動子6は、図12に示すように、共通電極パターン2上を摺接する内周側の接触部6Aと外側の信号用電極パターン3上を摺接する外周側の二つの接触部6Bとを一組として、それを回転中心に対して角度で180度異なる点対称位置に二組備えたものとなっている。

#### 【0012】

従来の回転型エンコーダは、以上のように構成され、操作軸7を回転操作すると摺動子6の内側の接触部6Aは共通電極パターン2上を常接摺動し、外側の接触部6BはA相用の信号用電極パターン4の電極4A～4DおよびB相用の信号用電極パターン5の電極5A～5D上を順次接離しながら摺動する。

#### 【0013】

この接触部6A、6Bの摺動により、端子9Aと端子9C間からはA相の矩形波が出力されると共に、端子9Bと端子9C間からはオン位置が $1/2$ ずれたB相の矩形波が出力され、以上の従来例に示す回転型エンコーダでは、操作軸7の一回転当たりA相、B相それぞれ八回の矩形波が出力されるものであった。

#### 【0014】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

## 【0015】

## 【特許文献1】

特開平7-141960号公報

## 【0016】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の回転型エンコーダにおいては、ケース1にインサート成形して配設固定された共通電極パターン2および信号用電極パターン3は円周全域に亘り配設されているため、その材料となる良導電性の薄板金属が、図11に示す電極パターン部分の幅Wが必ず必要であり材料幅を抑えることが困難であった。

## 【0017】

また、使用される機器の多機能化による回転型エンコーダの使用頻度の増加に伴い、摺動子6の接触部6A、6Bが電極パターン2および3上を摺動する距離も増すため、耐久性の向上も要望されるようになっていた。

## 【0018】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、電極パターン部分の材料幅を狭くできて低価格化が図れると共に、摺動耐久性も向上した回転型エンコーダを提供することを目的とする。

## 【0019】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

## 【0020】

本発明の請求項1に記載の発明は、共通電極パターンと出力各相に応じた信号用電極パターンとが配設された絶縁樹脂製のケースと、そのケースと相対的に回転する摺動子とからなり、上記各相用の信号用電極パターンは同一円周上で併設され、かつその併設範囲は円周全域より狭い範囲であり、上記共通電極パターンは上記信号用電極パターンと同心の異なる半径で、上記各相用の信号用電極パターンが併設された全体の角度範囲と比べて同じ角度か僅かに広い角度範囲に配設され、上記信号用電極パターンおよび共通電極パターン上に対し、上記摺動子に



設けた接触部が規則的に摺動することによって連続した矩形波を出力する回転型エンコーダとしたものであり、信号用電極パターンを同一円周上で円周全域より狭い範囲に配設し、また共通電極パターンを上記信号用電極パターンの配設された全体の角度範囲と同じか僅かに広い角度範囲に配設したものに対して、摺動子の接触部を規則的に摺動させて連続した矩形波を得るものとしたので、電極パターン材料である金属薄板の材料幅が狭いもので済み部材の価格を安くできると共に、摺動子の接触部も一回転当たりで各電極パターンとの摺動距離が少なくでき、接触部の摺動耐久性も増すことができ、低価格で長寿命の回転型エンコーダを実現できるという作用を有する。

#### 【0021】

請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、摺動子の接触部は、円周を均等分割する角度位置に各々設けられ、かつ、上記接触部が順次電極パターン上を接触していくことによって連続した矩形波を出力するものであり、各接触部が対応する電極パターン上を通過する摺動距離が抑えられるため、接触部の摺動耐久性を増すことができると共に、接触部が均等位置に配されたものであるため、接触部の安定性にも優れ、安定した出力が得られ易くなるという作用を有する。

#### 【0022】

請求項3に記載の発明は、請求項2記載の発明において、ケースに配設する信号用電極パターンとして、単一の矩形波が生成されるものを配設すると共に、摺動子の接触部として、一回転中で所望の出力矩形波数と同数を同一円周上に設けたものであり、電極パターンの配設範囲を最も狭い角度範囲内に配したものにできるため、電極パターン用の薄板金属の材料幅が最も狭いもので済み、また摺動子の接触部においても、電極パターンとの摺動距離が最も小さくできるため、価格面および摺動耐久面で有利なものにできるという作用を有する。

#### 【0023】

請求項4に記載の発明は、請求項1記載の発明において、共通電極パターンの配設箇所を、信号用電極パターンの内周側としたものであり、共通電極パターンの配設長さが短くでき、摺動子の接触部における摺動耐久性を増すことができる

という作用を有する。

【0024】

請求項5に記載の発明は、請求項4記載の発明において、外方との接続部に向けて共通電極パターンからの引き出し部分を、摺動子の接触部が摺動するケース内の表面に露出しないように上記ケース内に埋設したものであり、信号用電極パターン上を摺動する接触部が共通電極パターンの引き出し部分上を摺動しないようにでき、摺動耐久性が更に向上したものにできるという作用を有する。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図1～図9を用いて説明する。

【0026】

なお、従来の技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を省略する。

【0027】

(実施の形態1)

実施の形態1を用いて、本発明の特に請求項1～2、4記載の発明について説明する。

【0028】

なお、本発明の実施の形態による回転型エンコーダについても理解し易くするために、従来例で説明したものと同じく矩形波の出力数が一回転当たり八回のもので説明を行う。

【0029】

図1は本発明の第1の実施の形態による回転型エンコーダの断面図、図2は同要部であるケースの平面図、図3は同要部である摺動子の平面図である。

【0030】

図1において、11は、一つの良導電性の薄板金属から同時に加工形成された共通電極パターン12および信号用電極パターン13を、上方開口の凹部11A底面に備えた絶縁樹脂製のケースである。

【0031】

そして、上記共通電極パターン 12 および信号用電極パターン 13 上を、それぞれ摺動する接触部 16 A および 16 B を有する弾性薄板金属製の摺動子 16 は、操作軸 17 のフランジ部 17 A 下面に固着され、その操作軸 17 は、フランジ部 17 A 下端中央の円柱状の突部 17 B がケース 11 の中央穴 11 B に回転可能に保持されると共に、上記ケース 11 上面を覆って取り付けられた軸受 8 で回転可能に支持されている。

#### 【0032】

そして、ケース 11 にインサート成形されて固定された共通電極パターン 12 および信号用電極パターン 13 は、図 2 に示すように、ケース 11 の中央穴 11 B と各々同心の同一円周上で、その配設角度は、円周全域よりも狭いほぼ  $1/2$  の角度範囲内に配置されている。

#### 【0033】

つまり、信号用電極パターン 13 は、導通した二つの電極 14 A と 14 B をケース 11 の凹部 11 A 底面に露出させて構成された A 相用の信号用電極パターン 14 と、同じく導通した二つの電極 15 A と 15 B を凹部 11 A 底面に露出させて構成された B 相用の信号用電極パターン 15 が、同一円周上に並べて併設されている。

#### 【0034】

このとき、それぞれの電極 14 A、14 B、15 A、15 B の大きさや配置角度は従来例に示したものと同一であるが配置されている数が半分であるので円周全域の半分の領域のみに配設されることとなる。

#### 【0035】

なお、A 相用の信号用電極パターン 14 と B 相用の信号用電極パターン 15 は、円周方向で相対的に一つの電極を形成する角度の  $1/2$  の角度ずらして配設されている。

#### 【0036】

そして、共通電極パターン 12 が配設されている角度範囲は、A 相用の信号用電極パターン 14 の外方側に位置する電極 14 A の端部から B 相用の信号用電極パターン 15 の同じく外方側に位置する電極 15 B の端部間の角度範囲より僅か

に広い範囲で、信号用電極パターン 13 の内周位置に並べて半円リング状に構成されている。

#### 【0037】

そして、これら共通電極パターン 12 および A 相用の信号用電極パターン 14、B 相用の信号用電極パターン 15 は、各々電氣的に絶縁状態で配され、ケース 11 の外側へ延設された外方の回路との接続用の端子 19 (19A、19B、19C) とそれぞれ繋がっていることは従来例と同じである。

#### 【0038】

一方、操作軸 17 に固着された摺動子 16 は、図 3 に示すように、共通電極パターン 12 上を摺接する内周側の接触部 16A と信号用電極パターン 13 上を摺接する外周側の二つの接触部 16B を一組として、回動中心に対して同一円周上で 90 度毎の四分割される角度位置に、各々接触部 16A、16B が設けられたものとなっている。

#### 【0039】

なお、一組毎の接触部 16A と 16B は、回動中心に対し、半径方向に並べて配されている。

#### 【0040】

本実施の形態による回転型エンコーダは、以上のように構成され、操作軸 17 を回転操作すると、その下面に固着された摺動子 16 は、ケース 11 に対し相対的に回転し、内周側の接触部 16A が共通電極パターン 12 上を摺動し、外周側の二つの接触部 16B が A 相用の信号用電極パターン 14 の電極 14A、14B および B 相用の信号用電極パターン 15 の電極 15A、15B 上を規則的に接離しながら摺動する。

#### 【0041】

そして、上記摺動子 16 の四組の接触部 16A、16B の摺動によって、端子 19A と端子 19C との間から A 相の矩形波が連続して出力され、また端子 19B と端子 19C 間から A 相に比べてオン位置が 1/2 ずれた B 相の矩形波が連続して出力されるものである。

#### 【0042】

このとき、共通電極パターン 12 および信号用電極パターン 13 上を摺動する摺動子 16 の接触部 16 A、16 B は、円周を均等に四分割する角度位置に各々設けられているので、操作軸 17 を一回転させると、上記摺動子 16 の四箇所の接触部 16 A、16 B が A 相用の二箇所の電極 14 A、14 B と順次接離することにより A 相出力として八回の矩形波が出力され、同様に B 相用の二箇所の電極 15 A、15 B とともに順次接離することにより B 相出力として A 相とは位相差をもつ八回の矩形波が出力されるものになる。

#### 【0043】

また、一組毎の接触部 16 A と 16 B は、回動中心に対し、半径方向に並べて配してあるため、共通電極パターン 12 の配設角度範囲は信号用電極パターン 13 が配設された角度範囲と同じかそれより僅かに広い角度範囲に配置されていれば、一組毎の接触部 16 A と 16 B で共通電極パターン 12 と信号用電極パターン 13 上を同時に摺動するようにでき、所望の矩形波の出力が得られるものになる。

#### 【0044】

なお、摺動子 16 は、各組の接触部 16 A と 16 B が、円周上を均等分割する位置で、かつ各組の弾接力が同一であれば、こじりなども少なくでき、接触安定性にも優れ、安定した出力が得られ易くなる。

#### 【0045】

このように本実施の形態によるものは、信号用電極パターン 13 を同一円周上で円周全域より狭い範囲に配置していても所望の矩形波の出力が得られるものとなる。

#### 【0046】

このとき本実施の形態によるものは、共通電極パターン 12 および信号用電極パターン 13 を形成する電極部分の幅 W (図 2 参照) が狭いものであるため、電極パターン用の部材である良導電性の薄板金属の幅を狭いものにでき、材料の価格を抑えて低価格化を図ることができる。

#### 【0047】

さらに、摺動子 16 の接触部 16 A、16 B が共通電極パターン 12 および信

号用電極パターン 13 上を摺動する距離も一回転当たりで少なくできるので、接触部 16 A、16 B の摺動耐久性が向上する。

#### 【0048】

また、共通電極パターン 12 を信号用電極パターン 13 より内周側としているので、共通電極パターン 12 の円弧距離が短くでき、その上を摺動する内周側の接触部 16 A の摺動耐久性も増すようになる。

#### 【0049】

続いて、矩形波の出力数が一回転当たり九回であるものにおける構成事例について、図 4 のケースの平面図、図 5 の摺動子の平面図を用いて説明する。

#### 【0050】

この場合には、図 4 に示すように、絶縁樹脂製のケース 21 の凹部 21 A 底面には、中央穴 21 B と同心で内周側に共通電極パターン 22 とその外周に同じく同心の信号用電極パターン 23 が円周全域よりも狭い角度範囲で配されており、信号用電極パターン 23 は、三つの電極 24 A、24 B、24 C を露出させて固定された A 相用の信号用電極パターン 24 と、三つの電極 25 A、25 B、25 C を露出させて固定された B 相用の信号用電極パターン 25 とが併設されて構成されている。

#### 【0051】

そして、上記共通電極パターン 22 および信号用電極パターン 23 に対し、摺動子 26 は、図 5 に示すように、同一円周上で 120 度均等角度となる三箇所以内周側の接触部 26 A と外周側の二つの接触部 26 B を一組として、接触部 26 A と 26 B が三組、各々半径方向に並べて配されているものとなっている。

#### 【0052】

そして、この構成のものも、操作軸（図示せず）の回転操作に伴ってケース 21 に対して相対的に摺動子 26 を回転させ、その内周側の接触部 26 A を共通電極パターン 22 上に、また外周側の 2 つの接触部 26 B を A 相用の信号用電極パターン 24 の電極 24 A、24 B、24 C および B 相用の信号用電極パターン 25 の電極 25 A、25 B、25 C 上に接離させながら摺動させる。

#### 【0053】

この操作軸の一回転当たりにおいて、摺動子 26 の三箇所の接触部 26 A、26 B が A 相用の三箇所の電極 24 A、24 B、24 C と順次接離することにより A 相出力として九回の矩形波を出力し、同様に B 相用の三箇所の電極 25 A、25 B、25 C とともに順次接離することにより B 相出力としても九回の矩形波が出力されるものとなる。

#### 【0054】

この場合でも、共通電極パターン 22 および信号用電極パターン 23 を形成する電極部分の幅 W（図 4 参照）を、同一円周上で円周全域より狭い範囲に配置して所望の矩形波出力が得られるものにでき、電極パターン用の部材において材料幅の低減化をして材料価格を抑えることができると共に、操作時における耐久性にも優れたものとなる。

#### 【0055】

（実施の形態 2）

実施の形態 2 を用いて、本発明の特に請求項 3 および 5 記載の発明について説明する。

#### 【0056】

なお、実施の形態 1 の構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を省略する。

#### 【0057】

図 6 は本発明の第 2 の実施の形態による回転型エンコーダの要部であるケースの平面図、図 7 は同要部である摺動子の平面図である。

#### 【0058】

本発明による第 2 の実施の形態は、上記第 1 の実施の形態のものに比べて信号用電極パターンの各相用の電極をそれぞれ一箇所のみ配したものとし、それに対応させる摺動子の接触部を、一回転中で出力する矩形波の数と同数にして同一円周上に備えたものであり、その他の構成は第 1 の実施の形態のものと同一であるので詳細な説明は省略する。

#### 【0059】

図 6 において、絶縁樹脂製のケース 31 は、上方開口の凹部 31 A の底面に中

央穴 31B と同心で狭い角度範囲の内周側に共通電極パターン 32 が配され、その外周側に同じく同心で信号用電極パターン 33 が配設されている。

#### 【0060】

そして、信号用電極パターン 33 は、A 相用の信号用電極パターンの電極 34A および B 相用の信号用電極パターンの電極 35A が、それぞれ一箇所ずつのみ、ケース 31 の凹部 31A 底面に露出状態に並べて固定されて構成されており、共通電極パターン 32 は上記各相用の電極 34A、35A を含む角度範囲より僅かに広い角度範囲で、凹部 31A の底面に露出状態に固定されている。

#### 【0061】

そして、図 7 に示す摺動子 36 は、摺動子 36 の一回転中で必要な矩形波の出力数と同じ数の同一円周上における均等角度位置に、それぞれ内周側の接触部 36A と外周側の二本の接触部 36B を一組として、接触部 36A と 36B が半径方向で並べて設けられたものとなっており、同図に示すように、ここでは、それを八箇所備えたものを例として説明する。

#### 【0062】

以上の接点部分を備える実施の形態 2 による回転型エンコーダも、摺動子 36 が固定してある操作軸（図示せず）を回転操作して、摺動子 36 をケース 31 に対して操作的に回転させて用いるものであり、その一回転内において摺動子 36 の八箇所の接触部 36A、36B の各々は、共通電極パターン 32 上、信号用電極パターンの電極 34A および 35A 上をそれぞれ一回ずつ摺接するので、A 相、B 相共それぞれ八回の矩形波が出力されるものとなる。

#### 【0063】

このように本実施の形態 2 によるものは、信号用電極パターン 33 として各相用の電極 34A および 35A を各一箇所ずつ固定するだけで、所望の矩形波数の出力が得られるものにでき、この構成が最も共通電極パターン 22 および信号用電極パターン 33 を構成する電極部分の幅 W（図 6 参照）を狭くすることができ、電極パターン用の部材となる良導電性の薄板金属の材料幅を最も狭くすることができ、その価格を抑えるようにできる。

#### 【0064】



さらに、摺動子 36 の接触部 36 A、36 B が摺接する電極部分の角度範囲も最も少ない距離のものになるため、接触部 36 A、36 B の摺動耐久性が向上して長寿命のものにできる。

#### 【0065】

なお、図 8 に示すように、共通電極パターン 42 の外方への引き出し部分 42 A をケース 41 の凹部 41 A 底面内の絶縁樹脂中に埋設すれば、更に上記摺動子 36 の接触部 36 B が摺接する電極部分の範囲を少なくできるので、摺動耐久性をさらに向上させたものにできる。

#### 【0066】

また、以上に説明したものは、出力として A 相、B 相の二相出力のものについて説明したが、三相以上のものでも本発明の思想は適用可能である。

#### 【0067】

例えば図 9 に示すように、ケース 51 の凹部 51 A 底面に中央穴 51 B と同心に共通電極パターン 52 とその外周位置の同一円周上に同じく同心で A 相用、B 相用、C 相用の三相用の信号用電極パターン 53、54、55 の電極 53 A、54 A、55 A をそれぞれ一箇所のみに露出させて固定し、これに対して同図中に破線で示すように、摺動子 56 の接触部を同一円周上に矩形波の出力数と同じ数に均等角度位置で配置したものを組み合わせれば良い。

#### 【0068】

そして、この場合の三相用の各一箇所の電極 53 A、54 A、55 A 合計の配置角度は、360度を所望の矩形波の出力数で割った値の角度範囲に均等配置すれば良く、図 9 に示すものの構成においては、操作軸の一回転当たりにおいて、八箇所の接触部がそれぞれ A 相用、B 相用、C 相用の一箇所の電極と接離するので、各相としての矩形波はそれぞれ八回出力されるものとなる。

#### 【0069】

以上のように実施の形態 1 および 2 によれば、電極パターンを円周全域に配置しなくても所望の矩形波の出力を得ることができる回転型エンコーダが実現でき、電極を形成する良導電性の薄板金属の幅が狭いもので済むので部材価格を安くすることができ、低価格なものにできる。

**【 0 0 7 0 】**

そして、上記構成のものであれば、電極がケースの凹部底面に露出する範囲も少なくできるので、摺動子の接触部が電極に摺接する距離も削減でき、摺動耐久性にも優れたものにできる。

**【 0 0 7 1 】**

また、電極パターン上を摺動する摺動子の接触部を、円周上を均等分割する位置に配するようになると、接触安定性にも優れ、安定した出力が得られ易くできる。

**【 0 0 7 2 】**

なお、上記実施の形態においては、電極パターン側が固定側で、摺動子側が回転する構成のもので説明したが、摺動子側が固定側で電極パターン側が回転するものであっても良く、また上記に説明した以外の構成であってもよい。

**【 0 0 7 3 】****【発明の効果】**

以上のように本発明によれば、電極部分の材料幅を狭くできて低価格化が図れ、摺動耐久性も向上した回転型エンコーダを提供することができるという有利な効果が得られる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の第 1 の実施の形態による回転型エンコーダの断面図

**【図 2】**

同要部であるケースの平面図

**【図 3】**

同要部である摺動子の平面図

**【図 4】**

同他の構成事例におけるケースの平面図

**【図 5】**

同図 4 のケースに応じた摺動子の平面図

**【図 6】**

本発明の第2の実施の形態による回転型エンコーダの要部であるケースの平面図

図

【図7】

同要部である摺動子の平面図

【図8】

同他の構成事例におけるケースの平面図

【図9】

同更なる他の構成事例におけるケースの平面図

【図10】

従来の回転型エンコーダの断面図

【図11】

同要部であるケースの平面図

【図12】

同要部である摺動子の平面図

【符号の説明】

8 軸受

11、21、31、41、51 ケース

11A、21A、31A、41A、51A 凹部

11B、21B、31B、51B 中央穴

12、22、32、42、52 共通電極パターン

13、23、33 信号用電極パターン

14、24、53 A相用の信号用電極パターン

15、25、54 B相用の信号用電極パターン

16、26、36、56 摺動子

16A、16B、26A、26B、36A、36B 接触部

17 操作軸

17A フランジ部

17B 突部

19、19A、19B、19C 端子

1 4 A、1 4 B、1 5 A、1 5 B、2 4 A、2 4 B、2 4 C、2 5 A、2 5 B  
、2 5 C、3 4 A、3 5 A、5 3 A、5 4 A、5 5 A 電極

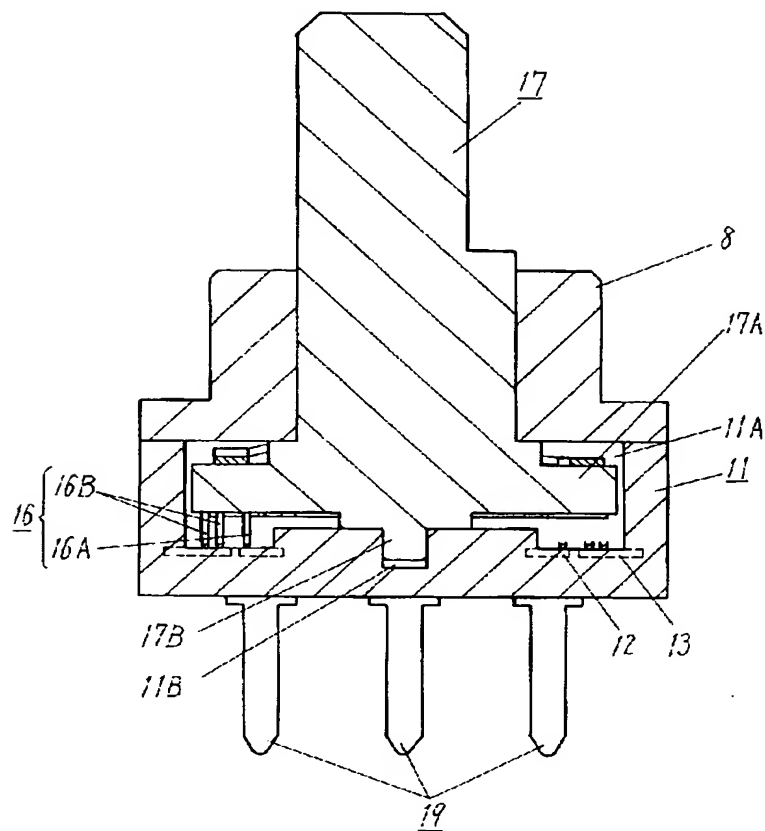
4 2 A 引き出し部分

5 5 C相用の信号用電極パターン

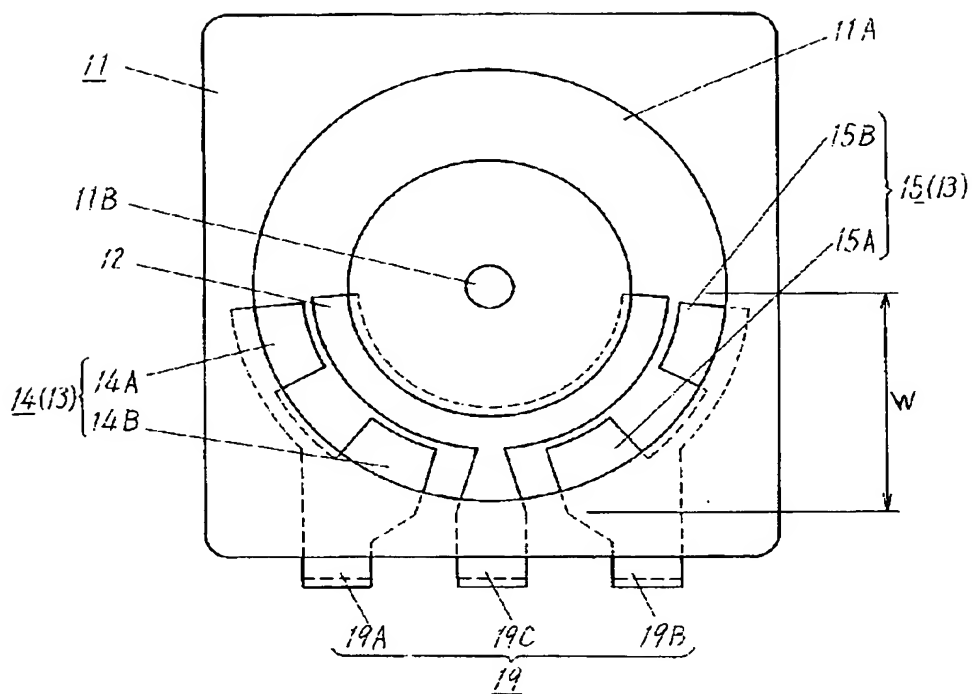
【書類名】 図面

【図1】

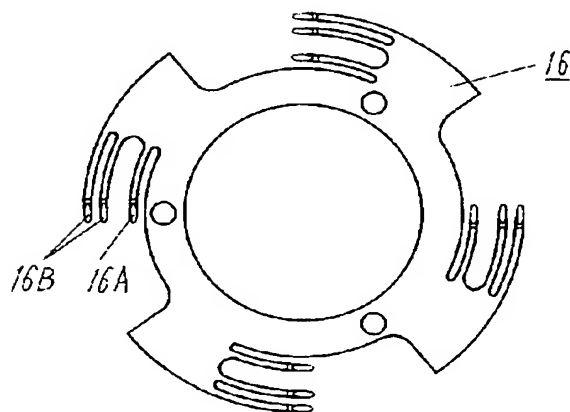
8 軸 受	12 共通電極パターン	17 操作軸
11 ケース	13 信号用电極パターン	17A フランジ部
11A 凹 部	16 摺動子	17B 突 部
11B 中央穴	16A, 16B	19 端 子
	接触部	



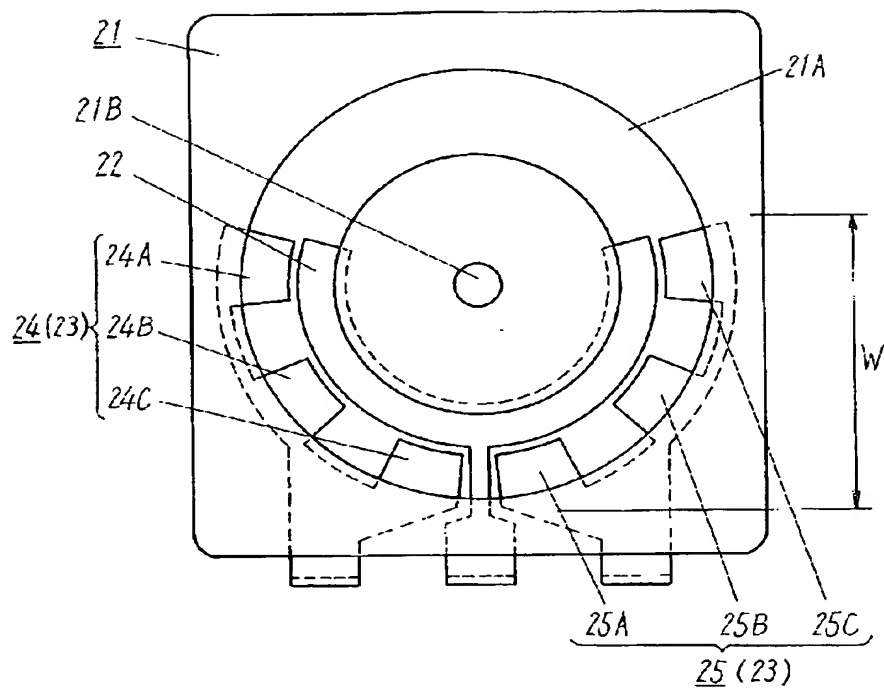
【図 2】



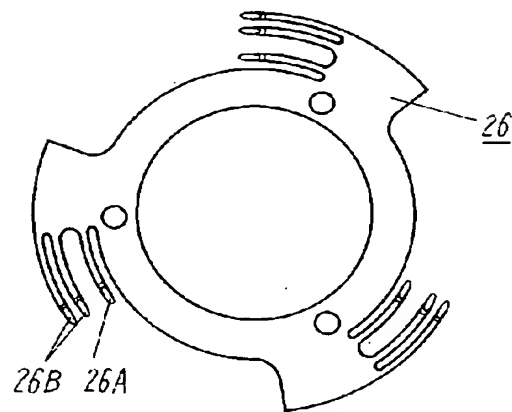
【図 3】



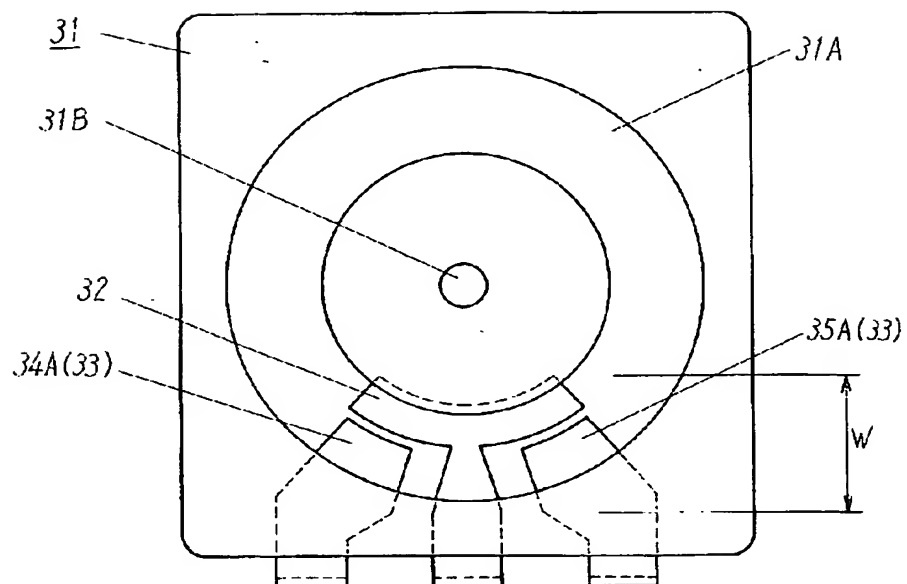
【図 4】



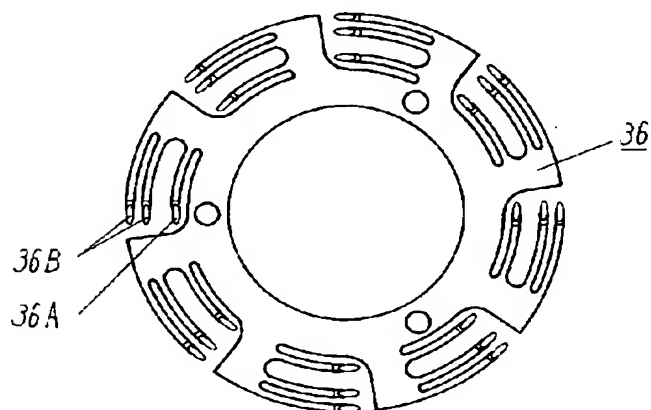
【図 5】



【図 6】

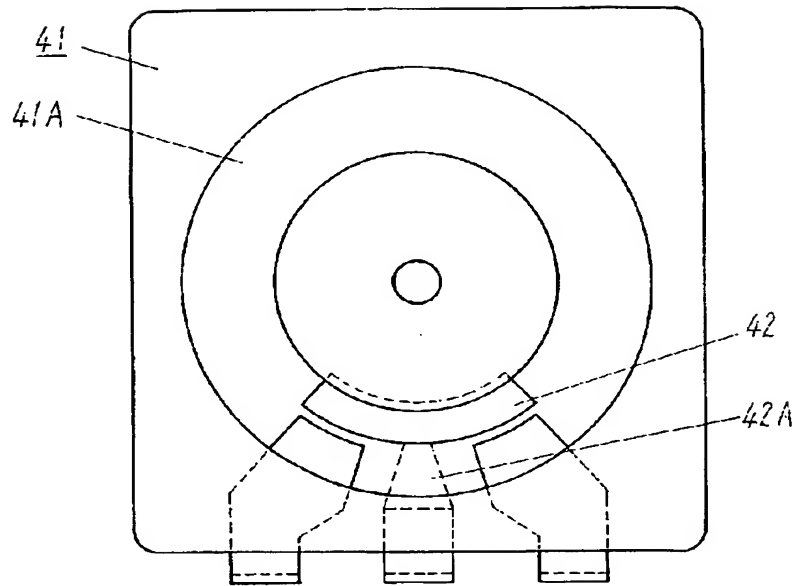


【図 7】

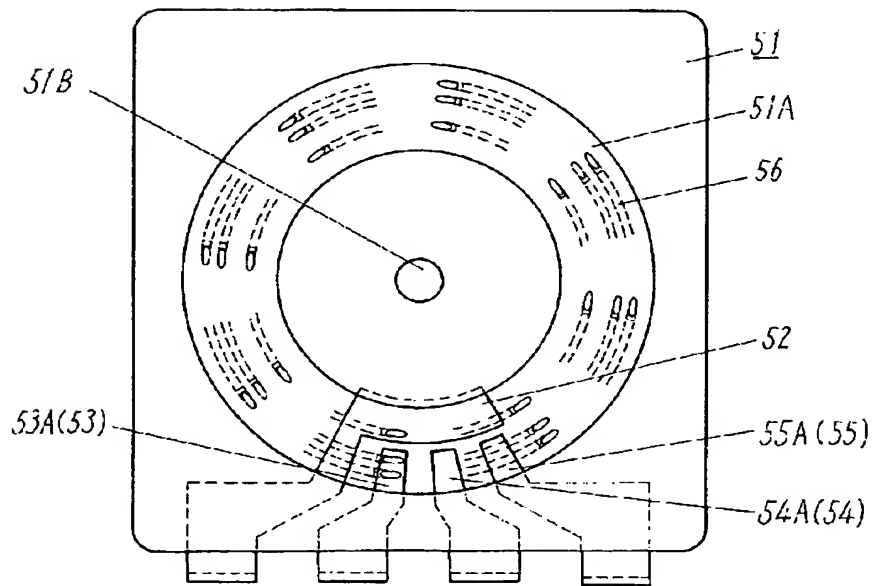




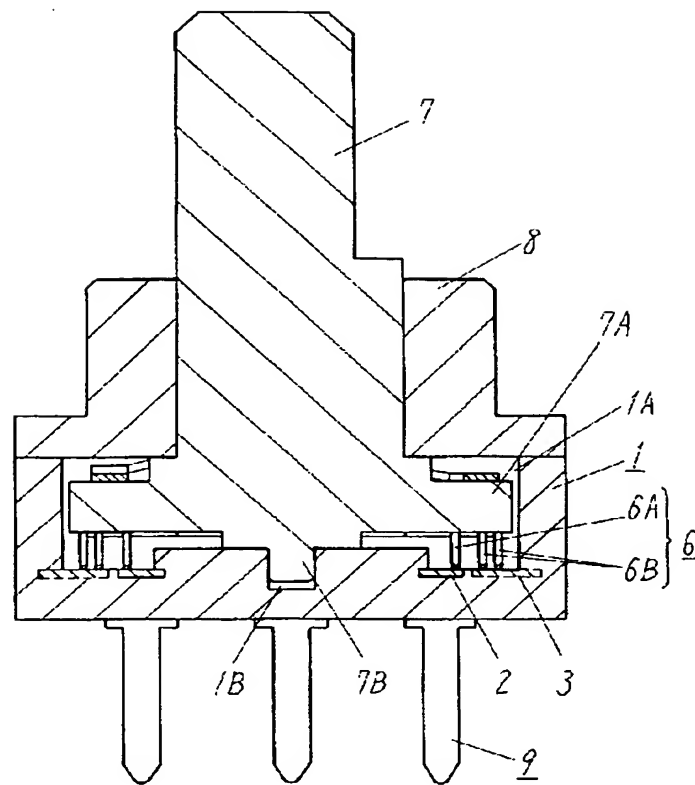
【図 8】



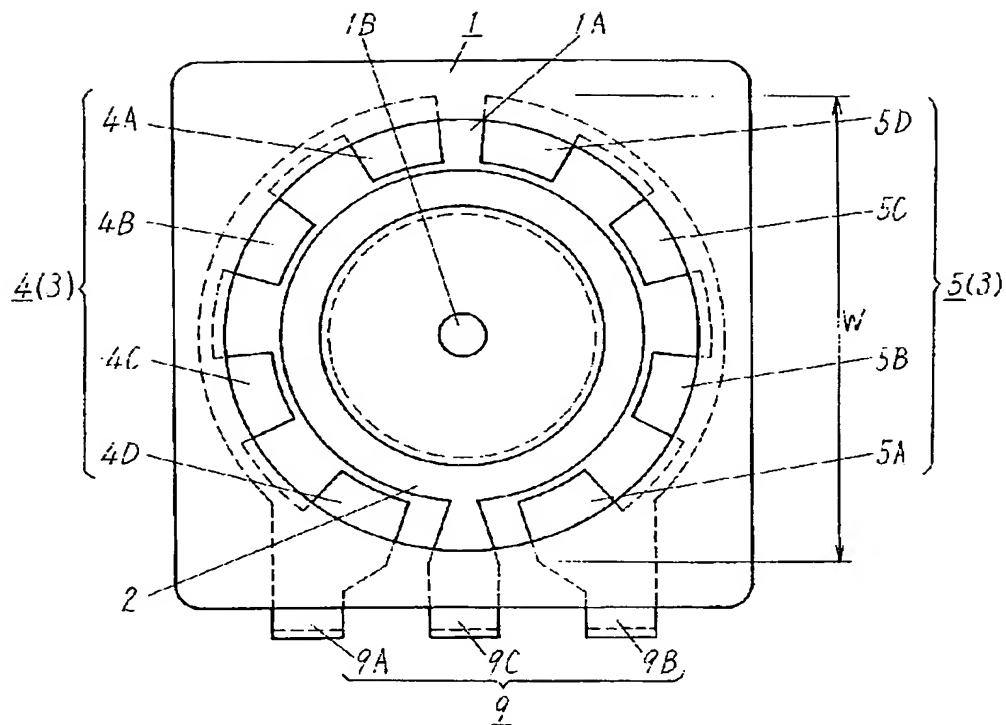
【図 9】



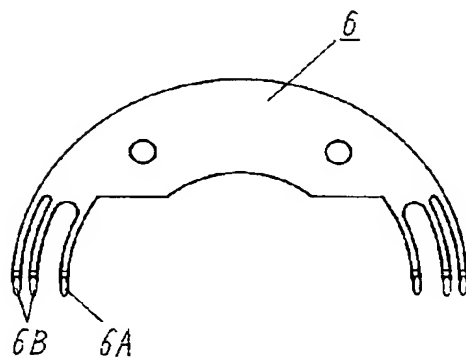
【図 10】



【図 1 1】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転操作により矩形波を出力する回転型エンコーダに関し、安価で摺動耐久性も向上したものを提供することを目的とする。

【解決手段】 共通電極パターン 12 および信号用電極パターン 13 をケース 11 の中央穴 11B と同心の円周全域よりも狭いほぼ  $1/2$  の角度範囲に配置し、これに対応する摺動子 16 を、上記共通電極パターン 12 上を摺接する内側の接触部 16A と上記信号用電極パターン 13 上を摺接する外側の二つの接触部 16B を一組として、回動中心に対して同一円周上で 90 度毎の四分割した角度位置に四組備えたものとしたため、電極パターン 12 と 13 を形成する部材幅が削減できて安価にでき、かつ電極パターン 12 と 13 上の接触部 16A の摺動距離も少なくできるため、摺動耐久性も向上したものにできる。

【選択図】 図 2

特願 2003-007977

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社